

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

To:

HABEL & HABEL  
Am Kanonengraben 11  
D-48151 Münster  
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 31 January 2001 (31.01.01)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
Applicant's or agent's file reference E31/21976	
International application No. PCT/DE99/02709	International filing date (day/month/year) 24 August 1999 (24.08.99)

1. The following indications appeared on record concerning:		
<input checked="" type="checkbox"/> the applicant	<input type="checkbox"/> the inventor	<input type="checkbox"/> the agent <input type="checkbox"/> the common representative
Name and Address EGEPLAST WERNER STRUMANN GMBH & CO. Nordwalder Strasse 80 D-48282 Emsdetten Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:		
<input type="checkbox"/> the person	<input checked="" type="checkbox"/> the name	<input type="checkbox"/> the address <input type="checkbox"/> the nationality <input type="checkbox"/> the residence
Name and Address EGEPLAST WERNER STRUMANN GMBH & CO. KG Nordwalder Strasse 80 D-48282 Emsdetten Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
3. Further observations, if necessary:		
4. A copy of this notification has been sent to:		
<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned	
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned	
<input checked="" type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:	

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer  Simin Baharlou
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

To:

Assistant Commissioner for Patents  
United States Patent and Trademark  
Office  
Box PCT  
Washington, D.C.20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 22 May 2000 (22.05.00)	
International application No. PCT/DE99/02709	Applicant's or agent's file reference E31/21976
International filing date (day/month/year) 24 August 1999 (24.08.99)	Priority date (day/month/year) 22 September 1998 (22.09.98)
Applicant ULRICH, Herbert	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

18 April 2000 (18.04.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colmbettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

R. Forax

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE  
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL  
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

HABEL & HABEL  
Am Kanonengraben 11  
D-48151 Münster  
ALLEMAGNEHABEL & HABEL  
PATENTANWÄLTE

Eing. 10. APR. 2000

Frist

Date of mailing (day/month/year) 30 March 2000 (30.03.00)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference E31/21976			
International application No. PCT/DE99/02709	International filing date (day/month/year) 24 August 1999 (24.08.99)	Priority date (day/month/year) 22 September 1998 (22.09.98)	
Applicant EGEPLAST WERNER STRUMANN GMBH & CO. et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:  
CN,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:  
EP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on  
30 March 2000 (30.03.00) under No. WO 00/16963

**REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)**

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 18 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 18-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

**REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))**

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

1001  
09/987982  
**Translation**  
1744

PATENT COOPERATION TREATY

**PCT**

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

(PCT Article 36 and Rule 70)

3  
**RECEIVED**  
JUL 20 2001  
TTC 1700

Applicant's or agent's file reference E31/21976	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE99/02709	International filing date (day/month/year) 24 August 1999 (24.08.99)	Priority date (day/month/year) 22 September 1998 (22.09.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B29C 47/90		
Applicant EGEPLAST WERNER STRUMANN GMBH & CO. KG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.	
2. This REPORT consists of a total of <u>4</u> sheets, including this cover sheet.	
<input checked="" type="checkbox"/>	This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).
These annexes consist of a total of <u>4</u> sheets.	
3. This report contains indications relating to the following items:	
I <input checked="" type="checkbox"/>	Basis of the report
II <input type="checkbox"/>	Priority
III <input type="checkbox"/>	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
IV <input type="checkbox"/>	Lack of unity of invention
V <input checked="" type="checkbox"/>	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
VI <input type="checkbox"/>	Certain documents cited
VII <input type="checkbox"/>	Certain defects in the international application
VIII <input type="checkbox"/>	Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 18 April 2000 (18.04.00)	Date of completion of this report 21 September 2000 (21.09.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE99/02709

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

☐ the international application as originally filed.

☒ the description, pages 1, 2, 4-7, as originally filed,  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
pages 3, 3a, filed with the letter of 04 August 2000 (04.08.2000),  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

☒ the claims, Nos. \_\_\_\_\_, as originally filed,  
Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
Nos. 1-5, filed with the letter of 04 August 2000 (04.08.2000),  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

☒ the drawings, sheets/fig 1/2, 2/2, as originally filed,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages \_\_\_\_\_

☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_

☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 99/02709

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations**

1. The present Claim 1 relates to a device with an extruder and a pipe head for producing plastic pipes. The general use of a vacuum-tight chamber is also mentioned. Claim 1 is therefore suitably delimited over the prior art according to document GB-A-2 182 603 (D1).

The invention seeks to develop such a device so that it can be automatically adapted to different pipe diameters.

2. This is achieved by using the vacuum to directly control the outer diameter of the extruded billet. Such a form of control is not suggested by the prior art listed in the search report. The subject matter of Claim 1 therefore appears to meet the requirements for novelty and inventive step (PCT Article 33).
3. Dependent Claims 2-5 concern further configurations of the invention and likewise appear to meet the PCT requirements.

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 25 SEP 2000

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts E31/21976	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/02709	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 24/08/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 22/09/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B29C47/90		
Anmelder EGEPLAST WERNER STRUMANN GMBH & CO et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
  - ☒ Grundlage des Berichts
  - ☐ Priorität
  - ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
  - ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
  - ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
  - ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
  - ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
  - ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  18/04/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  21. 09. 00
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Dorfschmidt, E  Tel. Nr. +49 89 2399 2915 

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/02709

## I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

### Beschreibung, Seiten:

1,2,4-7                      ursprüngliche Fassung

3,3a                      eingegangen am                      04/08/2000    mit Schreiben vom    04/08/2000

### Patentansprüche, Nr.:

1-5                      eingegangen am                      04/08/2000    mit Schreiben vom    04/08/2000

### Zeichnungen, Blätter:

1/2,2/2                      ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,                      Seiten:  
☐ Ansprüche,                      Nr.:  
☐ Zeichnungen,                      Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/02709

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-5
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-5
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-5
	Nein: Ansprüche	

### 2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Der vorliegende Anspruch 1 betrifft eine Vorrichtung mit einem Extruder und einem Rohrkopf zur Herstellung von Kunststoffrohren. Weiterhin ist die allgemeine Verwendung einer vakuumdichten Kammer genannt. Der Anspruch 1 ist somit zutreffend gegenüber dem Stand der Technik nach GB-A-2182603 (D1) abgegrenzt.

Bei einer derartigen Vorrichtung soll nun eine automatisch gesteuerte Umstellung auf unterschiedliche Rohrdurchmesser erfolgen.

2. Dies wird durch die Verwendung des Vakuums für eine direkte Außendurchmesserregelung des extrudierten Stranges erreicht. Eine derartige Regelung ist aus dem im Recherchenbericht genannten Stand der Technik nicht entnehmbar. Der Gegenstand des Anspruchs 1 scheint daher den Erfordernissen des Artikels 33 PCT hinsichtlich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit zu genügen.
3. Die abhängigen Ansprüche 2-5 betreffen weitere Ausgestaltungen der Erfindung und scheinen ebenfalls den Erfordernissen des PCT zu genügen.

Blenden sind in ihrer Blendenöffnungsweite nicht einstellbar, sondern nur in ihrem Abstand voneinander regelbar.

5 Aus der GB- A- 21 82 603 ist es bekannt, eine vakuumdichte Kammer mit einem Vakuumanschluß als Vakuumsaugglocke zu verwenden. Durch das Aufweiten des aus einem Ziehwerkzeug austretenden Materialstranges quer zur Rohrlängsachse soll eine bessere Faserverstärkung des Produktes in Umfangsrichtung erzielt werden.

10 Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, um während der Produktionsphase des Rohres ohne Unterbrechung des Produktionsganges eine voll-automatisch gesteuerte Umstellung zwischen mehreren Kunststoffrohrdimensionen im kontinuierlichen Extrusionsprozeß zu erreichen, wobei der Außendurchmesser und die Rohrwanddicke entsprechend den Kundenwünschen bzw. der Normung aufeinander abgestimmt sind.

20 Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die Lehre des Hauptanspruches gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen erläutert.

25 Mit anderen Worten ausgedrückt wird vorgeschlagen, daß in Produktionsrichtung gesehen sich an den Rohrkopf eine Vakuum-Saugglocke anschließt, die durch eine vakuumdichte Kammer gebildet ist, an die ein Vakuumanschluß anschließt, wobei  
30 innerhalb der Kammer Meßwerkzeuge den Außendurchmesser des vorläufigen Schmelzestranges kontrollieren und das Vaku-

um entsprechend steuern. Hierdurch wird also der Schmelze-  
strang z. B. auf einen größeren Außendurchmesser aufgesaugt,  
um dann in die der weiteren Bearbeitung des Schmelzestranges  
dienenden Vorrichtungen eingeführt zu werden.

5

10

15

20

25

30

Patentansprüche:

1. Vorrichtung mit einem Extruder und einem Rohrkopf (1) zur Herstellung von Kunststoffrohren mit einer sich an den Rohrkopf (1) in Produktionsrichtung gesehen anschließenden, durch eine vakuumdichte Kammer (30) mit einem Vakuumanschluß (5) gebildete Vakuum-Saugglocke (2), gekennzeichnet durch Meßwerkzeuge innerhalb der Kammer (30), die den Außendurchmesser des rohrförmigen Schmelzestranges erfassen und durch verändern des Vakuums den Schmelzestrang in seinem Außendurchmesser geregelt verändern.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßwerkzeuge mit an der Rohraußenwand anliegenden Tastwerkzeugen arbeiten.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßwerkzeuge berührungslos den Außendurchmesser des Rohres (10) kontrollieren.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßwerkzeuge mittels Schall- oder Lichtsensoren den Außendurchmesser des Rohres (10) kontrollieren.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß während der Produktionsphase der Massespalt des Rohrkopfes (1) verstellbar ist und eine sich an die Vakuum-Saugglocke (2) anschließende Kalibrierstation für den Außendurchmesser des Rohres vorgesehen ist, in der während der Produktionsphase unterschiedliche Rohrdimensionen einstellbar sind und ein sich an die Kalibrierstation (3) anschließendes Vakuum-Kalibrierbad (4) angeordnet ist, in dem das Rohr (10) abgekühlt und ausgehärtet wird und das Vakuum-Kalibrierbad (4) durch eine

sich selbsttätig auf den Rohrdurchmesser einstellende  
Vakuumabdichtung (9) verläßt.

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

To:

HABBEL & HABBEL  
Am Kanonengraben 11  
D-48151 Münster  
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 31 January 2001 (31.01.01)	HABBEL & HABBEL PATENTANWÄLTE	
Applicant's or agent's file reference E31/21976	Publ. 12 FEB. 2001 12/2001	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/DE99/02709	Filed	International filing date (day/month/year) 24 August 1999 (24.08.99)

## 1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant
 ☐ the inventor
 ☐ the agent
 ☐ the common representative

## Name and Address

 EGEPLAST WERNER STRUMANN GMBH & CO.  
 Nordwalder Strasse 80  
 D-48282 Emsdetten  
 Germany

## State of Nationality

DE

## State of Residence

DE

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

## 2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person
 ☒ the name
 ☐ the address
 ☐ the nationality
 ☐ the residence

## Name and Address

 EGEPLAST WERNER STRUMANN GMBH &  
 CO. KG  
 Nordwalder Strasse 80  
 D-48282 Emsdetten  
 Germany

## State of Nationality

DE

## State of Residence

DE

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

## 3. Further observations, if necessary:

## 4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office
 ☐ the designated Offices concerned  
☐ the International Searching Authority
 ☒ the elected Offices concerned  
☒ the International Preliminary Examining Authority
 ☐ other:

 The International Bureau of WIPO  
 34, chemin des C. Iombettes  
 1211 Geneva 20, Switz rland

Authorized officer

Simin Bahariou

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

LINS TRANSLATIONS  
*German Intellectual Property Specialists*

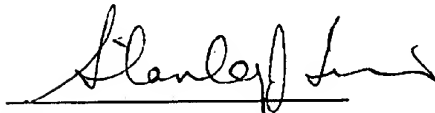
9740 Oxborough Road  
Bloomington, MN 55437 USA  
Tel: 952 831 7561  
Fax: 952 831 7675

## CERTIFICATION

I, Stanley J. Lins, residing and maintaining my place of business at the address shown above, herewith certify that the accompanying English text is a true and correct translation of the corresponding German language document:

***"Internationaler Vorläufiger Prüfungsbericht"***  
(International Preliminary Examination Report)  
and amended pages for PCT/DE99/02709

I additionally attest that I have knowledge of both the German and English languages, and that I am further qualified by education, experience and vocation to issue this certification. I affirm under the penalty of perjury under the laws of the United States that the foregoing is correct to the best of my information and belief.

  
Stanley J. Lins

Date: 20.March 2001

Agreement on International Cooperation  
in the area of Patent Matter

PCT

International Preliminary Examination Report

(Article 36 and rule 70 PCT)

File number of the applicant or lawyer E3121976	<b>FURTHER ACTION</b> see communication concerning the transmittal of the international preliminary examination report (form PCT/IPEA/416)	
International file number PCT/DE99/02709	International application date (day/month/year) 24 August 1999	Priority date (day/month/year) 22 September 1998
International Patent Classification (IPK) or national classification and IPK B29C47/90		
Applicant EGEPLAST WERNER STRUMANN GMBH & CO. et al.		

1. The international preliminary examination report was made available by the authorities responsible for the international preliminary examination and is communicated to the applicant according to article 36.

2. This **REPORT** contains in total 4 pages including this cover page.

☒ In addition there are **ENCLOSURES** to the report. These deal with pages with descriptions, claims and/or drawings which were changed and are fundamental to the report, and/or pages with amendments that were presented to the authorities (see rule 70.16 and section 607 of the administrative instructions to the PCT).

These enclosures contain 4 pages in total.

3. This report contains particulars concerning the following points:

I ☒ basis of the report

II ☐ priority

III ☐ no provision of an expert opinion on novelty, inventive activity and commercial applicability

IV ☐ lack of unity of the invention

V ☒ justified determination according to article 35(2) with respect to novelty, inventive activity and commercial applicability; documentation and explanations to support this determination

VI ☐ specific cited supporting documentation

VII ☐ specific defect of the international application

VIII ☐ specific remarks concerning the international application

Date of submission of the application 18 April 2000	Date of completion of this report 21 September 2000
Name and address of the authorities charged with the preliminary international search. European Patent Office; D-80298 Munich Tel: (+49 89) 2399-0 Tx: 523656 epmu d Fax: (+49 89) 2399-4465	Authorized official Dorfschmidt, E [seal] tel. (+49-89)-2399-2915

I. Basis of the report

1. This report was drawn up on the basis of: *(substitute pages that were presented to the applications office based on a request according to article 14 are valid in the framework of this report as "originally received" and they are not included as attachments since there were no changes.)*

specification, page(s)

1,2,4-7 of the original version.

3,3a received on 04 Aug. 2000 with the letter of 04 Aug. 2000.

patent claims, No.:

1-5 received on 04 Aug. 2000 with the letter of 04 Aug. 2000.

drawings, sheets:

1/2, 2/2 of the original version

2. On the basis of changes the following supporting documentation has been abandoned:

☐ Specification, page(s):

☐ Claims, No.:

☐ Drawings, sheet:

3. ☐ This report was drawn up without consideration (of several) of the changes, since in the opinion of the authorities these go beyond the bases stated in the originally-received version. (rule 70.2 (c)):

4. Possible further comments:

V. Substantiated determination according to article 35(2) with respect to novelty, inventive activity and commercial applicability; supporting documentation and explanations to support this determination:

1. Determination

Novelty (N)	YES	claims	1 - 5
	NO	claims	
Inventive activity (ET)	YES	claims	1 - 5
	NO	claims	
Commercial applicability (GA)	YES	claims	1 - 5
	NO	claims	

2. Supporting documentation and explanations

see attachment

**INTERNATIONAL PRELIMINARY  
EXAMINATION REPORT – ATTACHMENT**

International File No.: PCT/DE99/02709

---

**Relating to point V:**

**V. Substantiated determination according to article 35(2) with respect to novelty, inventive activity and commercial applicability; supporting documentation and explanations to support this determination**

1. The present claim 1 relates to a device with an extruder and a pipe head for production of plastic pipes. Furthermore, the general use of a vacuum-tight chamber is mentioned. Consequently, claim 1 is appropriately delimited with respect to the prior art according to GB-A-2182603 (D1).

Now, in such a device an automatically controlled readjustment to different pipe diameters should take place.

2. This is achieved by the use of the vacuum for a direct outside-diameter regulation of the extrusion. Such a regulation is not to be inferred from the prior art named in the search report. The object of claim 1 thus appears to satisfy the requirements of article 33 PCT with respect to novelty and inventive activity.
3. The dependent claims 2-5 relate to further configurations of the invention and likewise appear to satisfy the requirements of the PCT.

WO 00/16963

- 3 -

substitute page

The baffles are not adjustable in their baffle-opening width, but rather only in their distance between one another.

Known from GB- A- 21 82 603 is the use of a vacuum-tight chamber with a vacuum connection as a vacuum suction bell. Through the widening of the extrusion emerging from the drawing tool, transversely to the longitudinal axis of the pipe, a better fiber reinforcement of the product in the circumferential direction should be achieved.

In contrast to this, the object of the invention is to create a device in order to achieve during the production phase of the pipe, without interruption of the production process, a fully automatically-controlled conversion between several plastic pipe dimensions in the continuous extrusion process, the outside diameter and the pipe wall thickness being adjusted according to customer desires or to standardization, as the case may be.

This object of the invention is attained through the teaching of the main claim.

Advantageous configurations are explained in the dependent claims.

Expressed in different terms, it is proposed that a vacuum suction bell be connected to the pipe head in the direction of production, which vacuum suction bell is formed by a vacuum-tight chamber, to which is joined a vacuum connection; inside the chamber, measurement instruments control the outside diameter of the present molten extrusion and appropriately control the

**SUBSTITUTE PAGE**

*do not enter*

04 Aug. 2000

DE 0099027

WO 00/16963

- 3a -

substitute page

vacuum. Thus, through these means, the molten extrusion can be, for example, sucked up to a larger outside diameter, in order to be then conducted into the devices serving the further processing of the molten extrusion.

**SUBSTITUTE PAGE**

**Patent Claims:**

1. Device, with an extruder and a pipe head (1), for producing plastic pipes, with a vacuum suction bell (2) connected in the production direction to the pipe head (1) and formed by a vacuum-tight chamber (30) with a vacuum connection (5), characterized through measuring instruments inside the chamber (30), which detect the outside diameter of the pipe-shaped molten extrusion and, by changing the vacuum, alter the outside diameter of the molten extrusion in a controlled manner.
2. Device according to claim 1, characterized by the fact that the measuring instruments operate with sensing tools resting on the outside wall of the pipe.
3. Device according to claim 1 or 2, characterized by the fact that the measuring instruments control the outside diameter of the pipe (10) in a touch-free manner.
4. Device according to claim 3, characterized by the fact that the measuring instruments control the outside diameter of the pipe (10) by means of sound or light sensors.
5. Device according to claim 1, characterized by the fact that during the production phase the mass gap of the pipe head (1) is adjustable and provision is made for a calibrating station, connected to the vacuum suction bell (2), for the outside diameter of the pipe, in which station different pipe dimensions can be set during the production phase, and a vacuum calibrating bath (4) is connected to the calibrating station (3), in which bath the

**SUBSTITUTE PAGE**

04 Aug. 2000

DE 0099027

WO 00/16963

- 9 -

substitute page

pipe (10) is cooled and hardened and leaves the vacuum calibrating bath (4) through a vacuum seal (9) that adjusts automatically to the pipe diameter.

**SUBSTITUTE PAGE**

INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED ACCORDING TO THE AGREEMENT  
ON INTERNATIONAL COOPERATION IN THE AREA OF PATENT MATTERS (PCT)

<p>(51) International patent classification <sup>7</sup> :  B29C 47/90, 47/92</p>	<p>A1</p>	<p>(11) International publication number: WO 00/16963  (43) International publication date: 30 March 2000 (3/30/00)</p>
<p>(21) International file number: PCT/DE99/02709  (22) International application date: 24 August 1999 (8/24/99)  (30) Priority data: 198 43 340.9 22 September 1998 (9/22/98) Germany  (71) Applicant: (for all member states of the agreement except the US) EGEPLAST WERNER STRUMANN GMBH &amp; CO., [Germany/Germany] Nordwalder Strasse 80, D-48282 Emsdetten (Germany)  (72) Inventor; and (75) Inventor/applicant (only for the US): ULRICH, Herbert [Germ./Germ.]; Nordwalder Strasse 104, D-48282 Emsdetten (Germany);  (74) Attorney: HABEL &amp; HABEL; Am Kanonengraben 11, D-48151 Münster (Germany)</p>		<p>(81) States in the agreement: CN, US, European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)  <b>Published</b> <i>with the international search report.</i> <i>Before the expiration of the period permitting changes in claims.</i> <i>Publication is repeated for the cases where changes are made.</i></p>
<p>(54) Title: DEVICE FOR PRODUCING PLASTIC PIPES  (57) Abstract: VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON KUNSTSTOFFROHREN</p>		

## LINS TRANSLATIONS

*German Intellectual Property Specialists*

9740 Oxborough Road  
Bloomington, MN 55437 USA  
Tel: 952 831 7561  
Fax: 952 831 7675

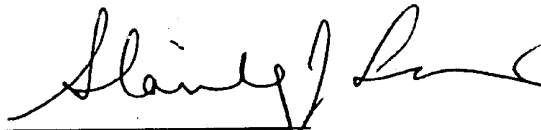
### CERTIFICATION

I, Stanley J. Lins, residing and maintaining my place of business at the address shown above, herewith certify that the accompanying English text is a true and correct translation of the corresponding German-language document:

PCT/DE99/02708 entitled:

**"VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON KUNSTSTOFFROHREN"**

I additionally attest that I have knowledge of both the German and English languages, and that I am further qualified by education, experience and vocation to issue this certification. I affirm under the penalty of perjury under the laws of the United States that the foregoing is correct to the best of my information and belief.



Stanley J. Lins

Date: 26 February 2001

09/787981

**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation 7 : B29C 47/90</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/16962</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. März 2000 (30.03.00)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02708</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 24. August 1999 (24.08.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 198 43 340.9 22. September 1998 (22.09.98) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): EGE- PLAST WERNER STRUMANN GMBH &amp; CO. [DE/DE]; Nordwalder Strasse 80, D-48282 Emsdetten (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ULRICH, Herbert [DE/DE]; Nordwalder Strasse 104, D-48282 Emsdetten (DE). WERNER, Joachim [DE/DE]; Berkenhegge 1 Dingden, D-46499 Hamminkeln (DE).</p> <p>(74) Anwalt: HABEL &amp; HABEL; Am Kanonengraben 11, D-48151 Münster (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: CN, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>
<p>(54) Title: DEVICE FOR PRODUCING PLASTIC PIPES</p> <p>(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON KUNSTSTOFFROHREN</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention relates to a device for producing plastic pipes (10), comprising an extruder, a pipe head that can be connected to the extruder in the direction of production and a calibrating station (3), whereby the dimension of the pipe can be adjusted inside the calibrating station (3) during the production phase.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffrohren (10) mit einem Extruder, einem sich in Produktionsrichtung an den Extruder anschließenden Rohrkopf und eine Kalibrierstation (3), wobei während der Produktionsphase die Rohrdimension innerhalb der Kalibrierstation (3) einstellbar ist.</p> <div data-bbox="808 1150 1466 1896"> </div>		

## DEVICE FOR PRODUCING PLASTIC PIPES

The invention relates to a device for producing plastic pipes according to the precharacterizing clause of the main claim.

In equipment that produces plastic pipes, there exists the problem that pipes of different outside diameters must be produced with, at the same time, different wall thicknesses. In the prior art in this regard it is necessary that, corresponding to the outside diameter of the pipe and to the desired wall thickness (usually normalized in dependence on the outside diameter) of the pipe, appropriate tools be interchanged. This causes a stopping of the machine, a high labor expense for the exchanging of the tools, and a loss of plastic material, until the new pipe can be again drawn. An appropriate drawing of the pipe that allows the production of a pipe of less wall thickness, with an existing outside diameter, is for this reason impossible, since the molecular chain of the plastic material is stretched and also orientated in such a manner that thereby the strength of the pipe is negatively influenced, and the formation of shrinkings and foldings is fostered.

Known from the class-forming DE 24 12 818 is a device for calibrating a pipe of thermoplastic plastic material emerging from an extruder press; in this known arrangement, viewed in the production direction of the pipe, calibrating lamellae are arranged in sequence. Each calibrating lamella displays a calibrating passage, which for all the sequential calibrating lamellae is alike and unchangeable. Each calibrating lamella works together with a lamellae segment that can be lifted off upwardly, which during the startup phase of the production can be lifted off, so that the placing of the pipe leaving the extruder or the pipe head into the calibrating passage is facilitated. A variation of the pipe diameter during the production process is not possible here and is not suggested.

From DE 35 21 321 has become known the method of making provision in a calibrating station for metal bellows, which through stretching or compressing can be varied in their inner diameter. Through this means, the changing outside diameter occurring upon the cooling down and contraction of the plastic material should be matched, in order to thereby make possible even during the cooling phase and the possibly decreasing outside diameter of the pipe, a good introduction of the pipe into the calibrating station.

Finally, from WO 95/27601 has become known the method, in a non-generic production process for plastic pipes, of making provision, in the interior of the pipe to be formed, for shaping tools that are formed through individual rollers; in this arrangement, through a greater or lesser widening of

the circumferential circle conditioned by the shaping tools, the pipe diameter can be changed. However, here the pipe is to be formed through a plate that is wound around this shaping tool, the end edges of the plates being welded to each other. Special pressure rollers act upon the weld seam produced in the joining of the two plates in such a manner that from outside inward this weld seam is to be no longer recognizable.

The object of the invention is to create a device in order to achieve during the production phase of the pipe, without interruption of the production process, a fully automatically controlled resetting between several plastic pipe dimensions in the continuous extrusion process, the outside diameter and the pipe wall thickness being adjusted according to customer desires or to standardization, as the case may be.

This object of the invention is attained through the teaching of the main claim.

Advantageous configurations are explained in the dependent claims.

The possibly already pre-dimensioned mass extrusion can, according to the invention, enter into a calibrating station, in which different pipe dimensions can be set. To be sure, known from WO 96/36 457 is the method of carrying out minor calibration adjustments in a calibrating station by the fact that through a wedging effect, individual open calibrating rings can be slightly changed in their diameter. With such an arrangement, however, a variation of the pipe outside dimension is not achievable, but rather it is merely counteracted by the contraction behavior.

The calibrating station designed according to the invention is preferably formed through a multiplicity of lamellae, which are arranged so as to be spaced apart on the outside of the pipe to be calibrated, over the circumference of the latter, forming in each case a ring of lamellae. In this, seen in the production direction of the pipe is arranged inside the calibrating station a multiplicity of such lamella rings, the individual lamellae of the individual lamella rings being situated at the gaps with respect to each other, so that a problem-free adjustment of the individual lamellae of the individual ring with respect to the lamellae of the following ring or of the preceding ring is possible.

The adjustment of the lamellae takes place via a motor or by hand; through hand control, all of the lamella rings can be adjusted at the same time.

The rounding of the lamellae, with which the latter rests against the outside of the pipes, can correspond to the largest pipe diameter to be passed. If smaller diameters are passed, then the

treated pipe is not ideally round, but rather is composed of smaller, adjoining roundings, which are then equalized inside the calibration bath.

Instead of the above-described lamellae, provision can also be made for adjusting segments, which produce, viewed in the longitudinal direction of the pipe, pipe-shaped bodies, the individual segment strips forming these bodies engaging each other in a meshing manner, so that even in the case of adjustments to a larger diameter, still always regions of these segments rest on the pipe.

It is also possible to design the calibrating tools as rollers that rest on the outer side of the pipe, which rollers, controlled through springs or levers, define a pipe outer circumference that corresponds to the desired pipe dimension.

In the following, an example of embodiment of the invention is described with the aid of the drawings. They show:

Fig. 1: an overall view of a production device

Fig. 2: seen in the production direction, a section through a calibrating head

Fig. 3: in the section according to line 3 – 3 in Fig. 2, the sequentially arranged lamella rings

Fig. 4: a modified example of embodiment

Recognizable in Fig.1 is an adjustable pipe head, which, seen in the production direction, adjoins an extruder (not represented in the drawing). Connected to the adjustable pipe head 1 is a vacuum suction lock 2, which is equipped with a vacuum suction connection 5, in which provision is made for measuring devices that, depending on the desired pipe outside diameter, set the vacuum prevailing in the suction lock, so that thereby the pipe-shaped stream of molten material is adjusted to the desired outside diameter, i.e. is sucked up; in this, a pre-cooling of the molten extrusion can already take place in the vacuum suction lock 2. In the vacuum suction lock 2, in conjunction with the adjustable pipe head an exact pipe wall thickness can be set; the pipe wall thickness can be varied depending on the outside diameter of the pipe.

Connected to the vacuum suction lock 2 is a calibrating station 3. Here, through a mechanical central adjustment, takes place the exact calibration of the outside diameter of the extrusion of

molten material and of the already partially-hardened pipe, this calibration being applicable to all plastics that come into consideration. In this calibrating station, several dimensions can be adjusted even with the different wall thicknesses.

In a vacuum calibrating bath 4 connected with this, seen in the production direction, the cooling down and hardening of the plastic pipe then takes place through water spray, a water feed 6 and a water outlet 7 being recognizable in the drawing. Further, joined to the vacuum calibrating bath 4 is a vacuum connection 8, and the pipe 10 located in the vacuum calibrating bath 4 passes over support rollers 11, which can also be called the calibrating rollers and can be set to the desired pipe diameter. The surface of the pipe 10 is relatively hard, and the pipe 10 leaves the vacuum calibrating bath 4 through a vacuum seal 9, which either adjusts automatically to the pipe diameter or is adjusted depending on the pipe dimensions set in the calibrating station 3 and/or in the vacuum calibrating bath 4. In the vacuum seal 9 can be arranged formed rollers, which are actuated hydraulically or through mechanical springs; here, at the same time, water for lubrication and sealing can be introduced into the path of the pipe.

Figs. 2 and 3 show sections through an embodiment form of the calibrating station 3. It can be seen that inside the outer wall 44 of the calibrating station are arranged a number of lamellae 40, which, distributed over the circumference of the pipe 10, rest against the outside wall of the pipe 10. The contacting edge 41 of each lamella 40 displays here a rounding, which corresponds to the largest possible outside diameter of the pipe 10. It is recognizable from Figs. 2 and 3 that a multiplicity of lamella rings 42 and 43 are arranged sequentially, as viewed in the production direction of the pipe. In the case of the representation in Fig. 3, forty-five lamella rings are arranged, and according to Fig. 2 each lamella ring 42 or 43 is formed by six lamellae 40; however, the invention is in no way limited to this.

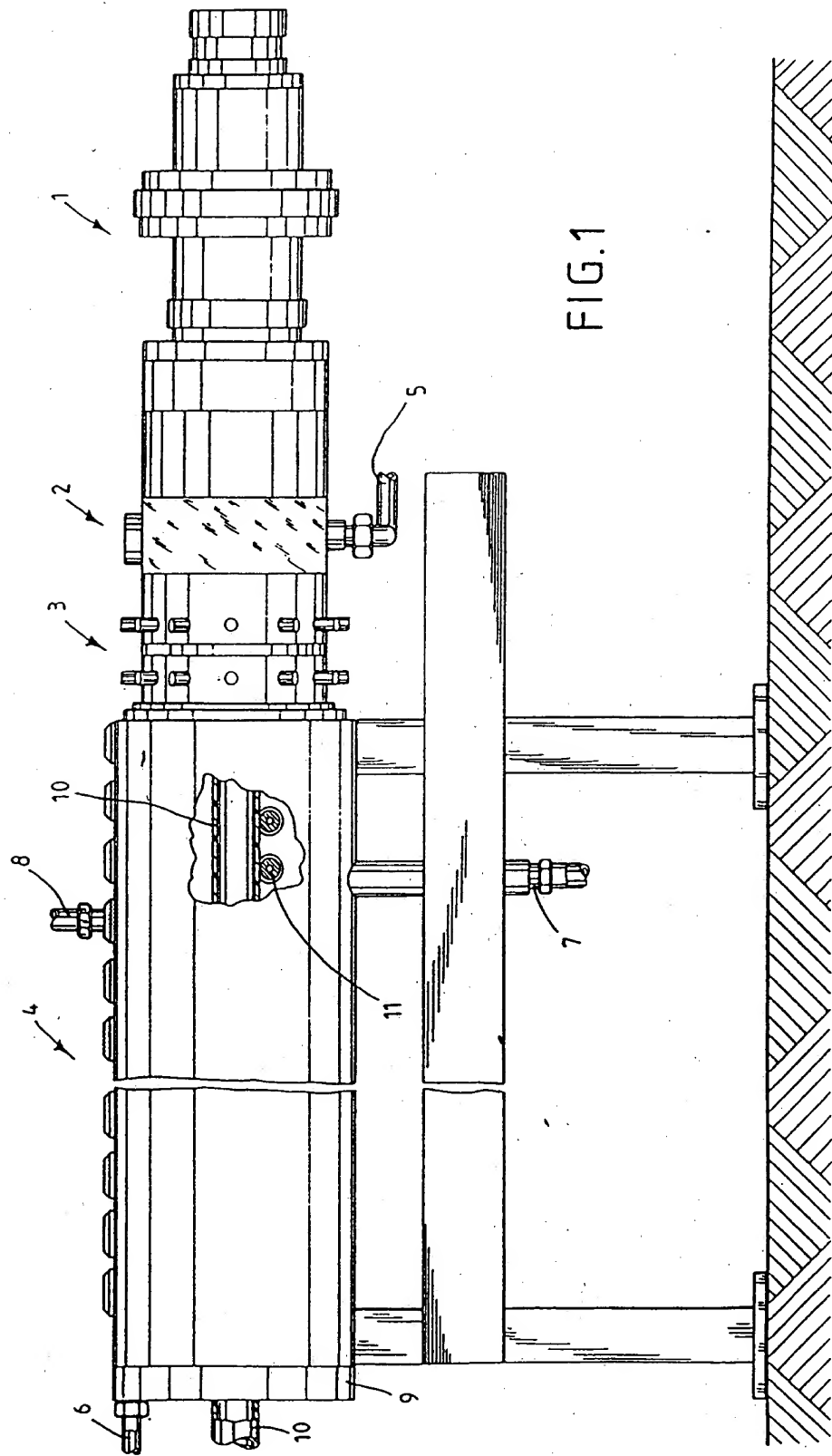
In the embodiment form according to Fig. 2, provision is made for adjusting motors 45, which, controlled in common, effect a common adjustment of all of the lamella rings; here, the adjustment of the adjusting motors 45 can take place in a centrally controlled manner with the corresponding control in the suction group 2 and the calibrating bath 4.

Fig. 4 shows an embodiment form in which a number of individual rollers 50 rest on the outside wall of the pipe to be produced, the rollers being borne by levers 51, which are movable by means of positioning devices, so that thereby the desired inside diameter of the circle of rollers can be set. The positioning devices 52 and the levers 51 are arranged on a positioning wheel 53, which can be moved in a circular manner by means of a motorized device.

#### **Patent Claims:**

1. Device for producing plastic pipes with an extruder, a pipe head (1) connected in the direction of production, and a calibrating station (3), which displays calibrating tools (40) that make contact with the outside wall of the pipe (10), characterized by the fact that as calibrating tools a multiplicity of lamellae (40) are arranged so as to be distributed, spaced apart from each other, over the circumference of the pipe (10) to be calibrated; also, seen in the production direction of the pipe (10), provision is made for a number of such lamella rings (42, 43), whose lamellae (40) in each case are arranged in the gaps between the lamellae (40) of the preceding lamella ring.
2. Device according to claim 1, characterized by the fact that the adjustment of the lamellae (40) takes place by motorized means.
3. Device according to claim 1, characterized by the fact that the adjustment of the lamellae (40) takes place manually.
4. Device according to claim 1, characterized by the fact that the lamellae are formed as adjusting segments that, seen in the longitudinal direction of the pipe, create ring-shaped bodies, the individual segment strips forming these bodies interlocking in a meshing manner.
5. Device according to the precharacterizing clause of claim 1, characterized by the fact that the calibrating tools are formed as rollers, which make contact with the outer side of the pipe, and the theoretical diameter formed by the rollers is adjustable.
6. Device for producing plastic pipes with an extruder, a pipe head (1) connected to the extruder in the direction of production, and a calibrating station (3), in which calibrating tools make contact with the outside wall of the pipe (10), characterized by the fact that during the production phase the mass-gap of the pipe head (1) is adjustable and connected to the outlet of the pipe head (1) is a vacuum suction lock (2) that acts upon the outside of the not-yet-hardened pipe (10), through which vacuum suction lock the mass-extrusion diameter is changed in a controlled manner; furthermore, in the calibrating station (3) connected to the vacuum suction lock (2) different pipe diameters can be set during the production phase and provision is made for a vacuum calibrating bath (4) connected to the calibrating station (3), in which bath the pipe (10) is cooled and

hardened, and leaves the vacuum calibrating bath (4) through a vacuum seal (9) that adjusts automatically to the pipe diameter.



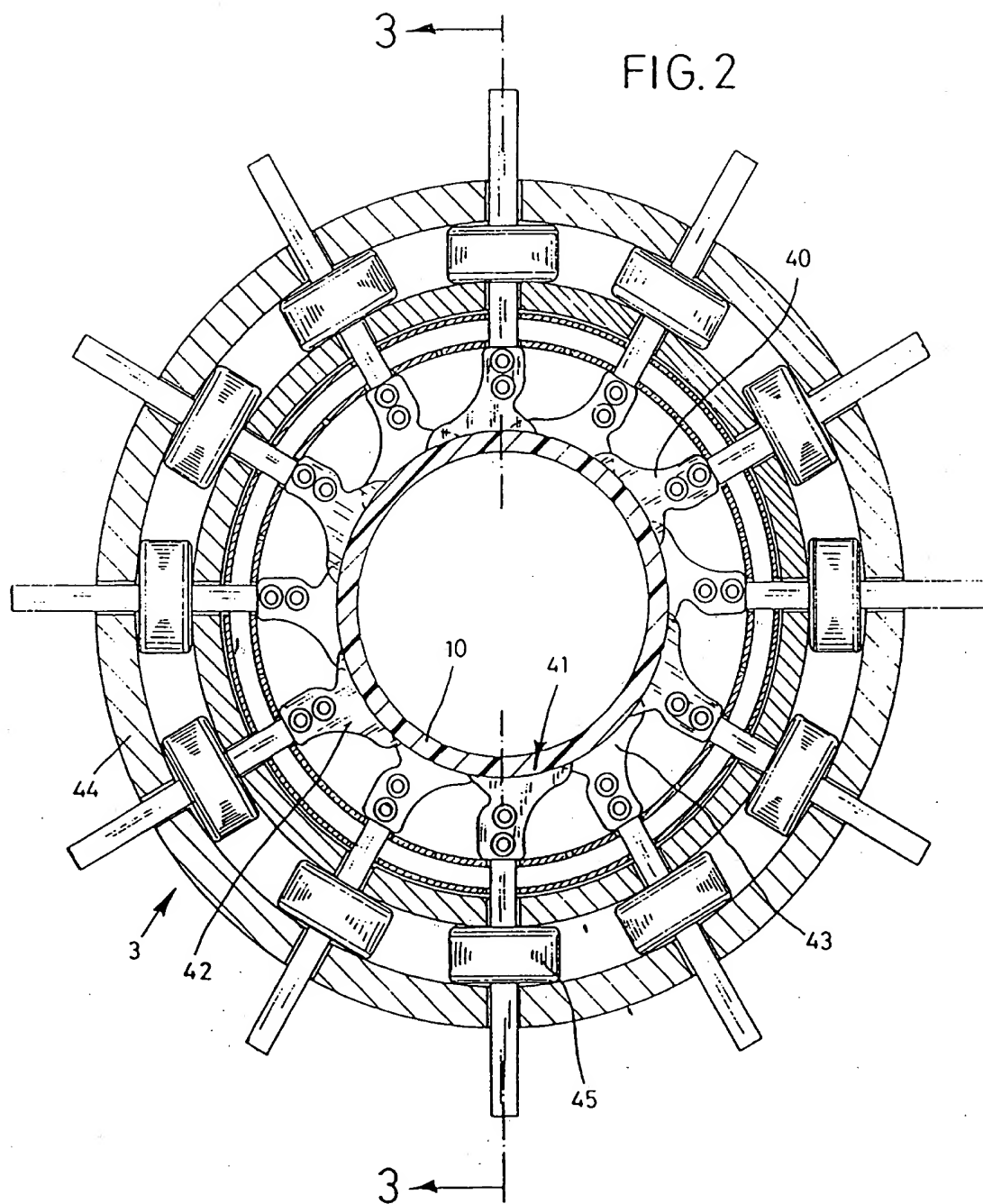


FIG. 3

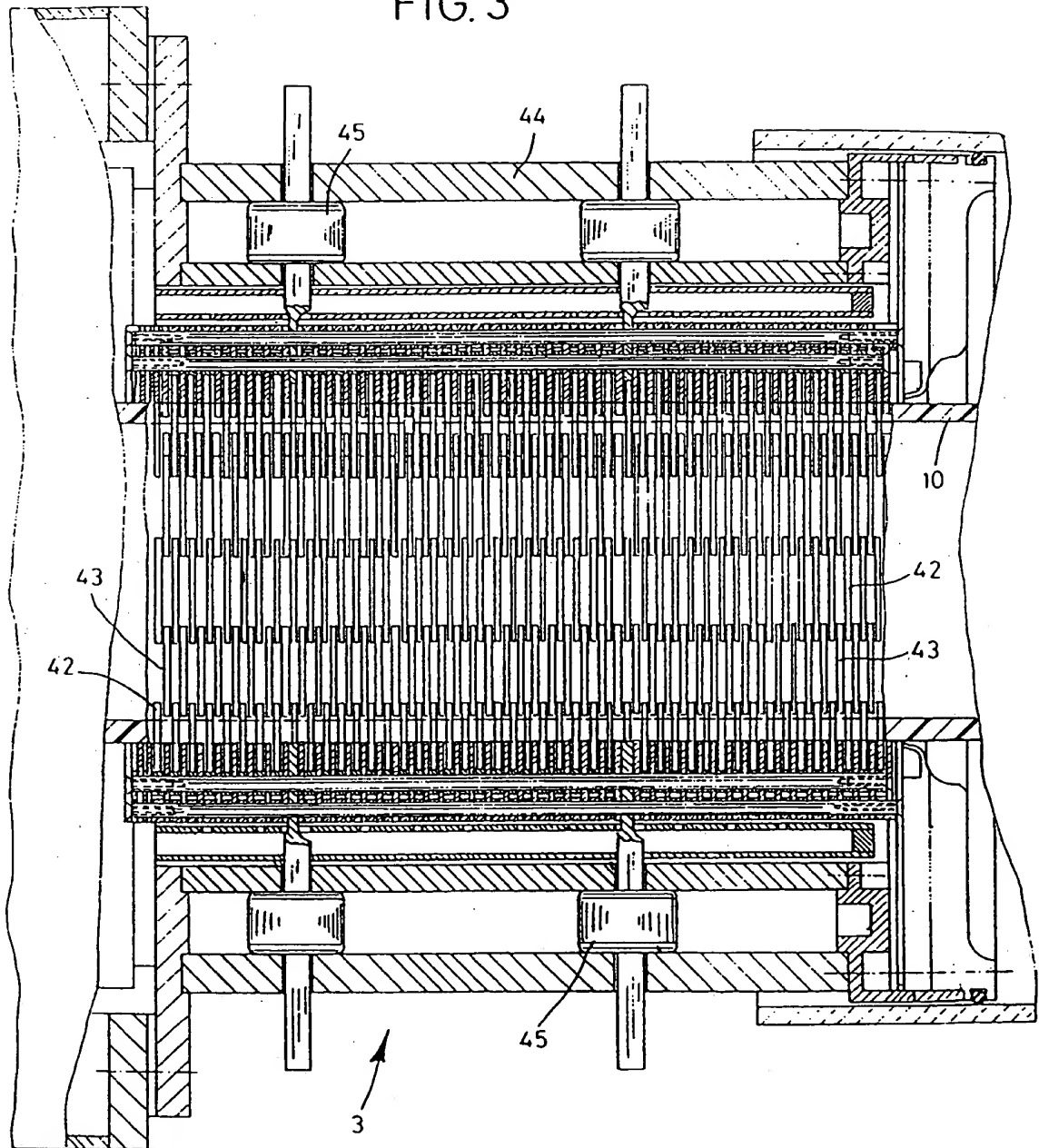
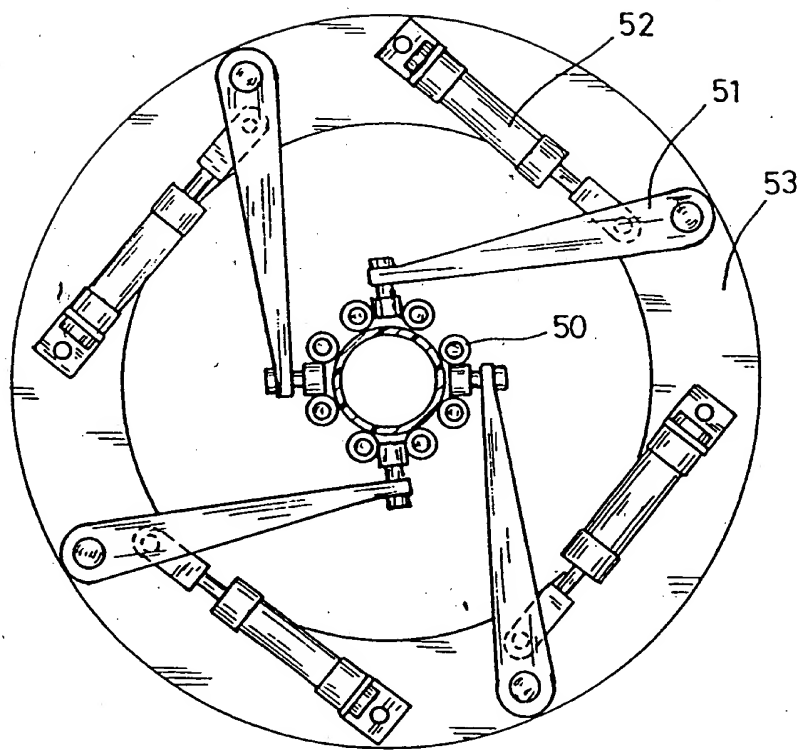


FIG. 4



## LINS TRANSLATIONS

*German Intellectual Property Specialists*

9740 Oxborough Road  
Bloomington, MN 55437 USA  
Tel: 952 831 7561  
Fax: 952 831 7675

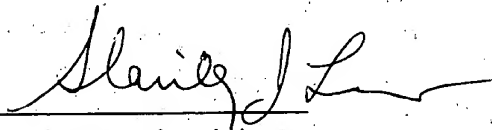
### CERTIFICATION

I, Stanley J. Lins, residing and maintaining my place of business at the address shown above, herewith certify that the accompanying English text is a true and correct translation of the corresponding German-language document:

PCT/DE99/02709 entitled:

**"VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON KUNSTSTOFFROHREN"**

I additionally attest that I have knowledge of both the German and English languages, and that I am further qualified by education, experience and vocation to issue this certification. I affirm under the penalty of perjury under the laws of the United States that the foregoing is correct to the best of my information and belief.

  
Stanley J. Lins

Date: 2 March 2001

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation 7 : B29C 47/90, 47/92	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/16963 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. März 2000 (30.03.00)
---	----	---

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02709

(22) Internationales Anmeldedatum: 24. August 1999 (24.08.99)

(30) Prioritätsdaten:  
198 43 339.5 22. September 1998 (22.09.98) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): EGE-PLAST WERNER STRUMANN GMBH & CO. (DE/DE); Nordwalder Strasse 80, D-48282 Emsdetten (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ULRICH, Herbert (DE/DE); Nordwalder Strasse 104, D-48282 Emsdetten (DE).

(74) Anwalt: HABBEL & HABBEL; Am Kanonengraben 11, D-48151 Münster (DE).

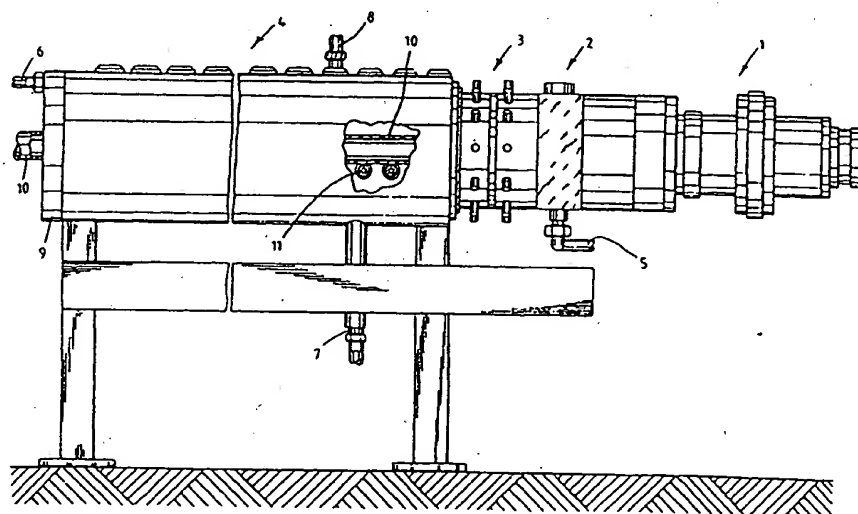
(81) Bestimmungsstaaten: CN, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

**Veröffentlicht**

*Mit internationalem Recherchenbericht.  
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.*

(54) Title: DEVICE FOR PRODUCING PLASTIC PIPES

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON KUNSTSTOFFROHREN



**(57) Abstract**

The invention relates to a device for producing plastic pipes (10), comprising an extruder, a pipe head (1) that is joined to the extruder in the direction of production and a suction bell (2) that enables the outer diameter of the extruded matter to be adjusted and regulated.

5

10

"Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffrohren"

15

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffrohren gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

20

25

30

In Kunststoffrohre produzierenden Einrichtungen besteht das Problem, daß Rohre unterschiedlicher Außendurchmesser mit gleichzeitig unterschiedlichen Wanddicken hergestellt werden müssen. Im Stand der Technik ist es dabei erforderlich, daß entsprechend dem Außendurchmesser des Rohres und der gewünschten, üblicherweise in Abhängigkeit des Außendurchmessers genormten Wanddicke des Rohres entsprechende Werkzeuge ausgewechselt werden müssen. Dies bedingt ein Stillsetzen der Maschine, einen hohen Arbeitsaufwand für das Auswechseln der Werkzeuge und Verlust an Kunststoffmaterial, bis das neue Rohr wieder gezogen werden kann. Ein entsprechendes Ziehen des Rohres, um bei einem bestehenden Außen-

5 durchmesser ein Rohr geringerer Wandstärke herstellen zu können, verbietet sich deshalb, da die Molekülkette des Kunststoffes gereckt und damit orientiert wird, so daß dadurch die Festigkeit des Rohres negativ beeinflußt wird, die Schrumpf- und die Faltenbildung aber gefördert werden.

10 In der AT 401 031 B wird eine Einrichtung zum Regeln der Wandstärke eines aus thermoplastischen Kunststoffmassen durch Extrusion hergestellten Rohres beschrieben. Bei dieser Anordnung wird das extrudierte Rohr in einer Kalibrierform an deren gekühlte Innenwände durch einen im Bereich der Innenwände erzeugten Unterdruck angelegt. Hierbei ist die Innenwand der Kalibrierform in einander in Umfangsrichtung benachbarte Abschnitte bzw. Sektoren unterteilt, die voneinander  
15 thermisch entkoppelt sind, wobei den einzelnen Sektoren oder Abschnitten unabhängig voneinander regelbare Temperatureinrichtungen zugeordnet sind. Sollen Rohre unterschiedlichen Außendurchmessers hergestellt werden, müssen die Inneneinrichtungen der Kalibrierkammer, an der die Rohraußenwand  
20 durch Unterdruck angelegt wird, vollkommen ausgewechselt und durch andere, einen anderen Durchmesser aufweisenden Einrichtungen ersetzt werden.

25 Auch in der DE 19 23 490 A1 wird eine Kalibrierkammer erläutert, in der voneinander unabhängige Blenden angeordnet sind, die gekühlt sind, wobei in der Kalibrierkammer ein Unterdruck erzeugt wird, durch die die Rohraußenwand an die Blenden angelegt wird. Auch hier ist dann, wenn unterschiedliche Rohraußendurchmesser gefordert werden, eine Umrüstung der Kalibrierkammer durch Einsatz anderer Blenden erforderlich. Die  
30

Blenden sind in ihrer Blendenöffnungsweite nicht einstellbar, sondern nur in ihrem Abstand voneinander regelbar.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, um während der Produktionsphase des Rohres ohne Unterbrechung des Produktionsganges eine vollautomatisch gesteuerte Umstellung zwischen mehreren Kunststoffrohrdimensionen im kontinuierlichen Extrusionsprozeß zu erreichen, wobei der Außendurchmesser und die Rohrwanddicke entsprechend den Kundenwünschen bzw. der Normung aufeinander abgestimmt sind.

10

Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die Lehre des Hauptanspruches gelöst.

15

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen erläutert.

20

Mit anderen Worten ausgedrückt wird vorgeschlagen, daß in Produktionsrichtung gesehen sich an den Rohrkopf eine Vakuum-Saugglocke anschließt, die durch eine vakuumdichte Kammer gebildet ist, an die ein Vakuumanschluß anschließt, wobei innerhalb der Kammer Meßwerkzeuge den Außendurchmesser des vorläufigen Schmelzestranges kontrollieren und das Vakuum entsprechend steuern. Hierdurch wird also der Schmelzestrang z. B. auf einen größeren Außendurchmesser aufgesaugt, um dann in die der weiteren Bearbeitung des Schmelzestranges dienenden Vorrichtungen eingeführt zu werden.

25

Anschließend gelangt der Massestrang in eine Kalibrierstation, in dem unterschiedliche Rohrdimensionen einstellbar sind. Zwar ist es aus der WO 96/36457 bekannt, geringfügige Kalibriereinstellungen in einer Kalibrierstation dadurch vorzunehmen, daß durch eine Keilwirkung einzelne offene Kalibrierringe geringfügig in ihrem Durchmesser verändert werden können. Mit einer solchen Anordnung ist aber eine Variation von Rohraußendimensionen nicht erreichbar, sondern es wird lediglich dem Schrumpfverhalten entgegengewirkt. Anschließend an die Kalibrierstation gelangt dann das noch nicht komplett ausgehärtete Kunststoffrohr in ein Vakuum-Kalibrierbad, dessen Stützrollen auf den gewünschten Rohraußendurchmesser einstellbar sind. In diesem Vakuum-Kalibrierbad wird durch Wasserzugabe das Rohr gekühlt und damit verfestigt und verläßt dieses Vakuumkalibrierbad durch eine Vakuumabdichtung, die wiederum sich selbstständig auf den Rohrdurchmesser einstellend ausgebildet ist, z. B. durch Federanordnung oder hydraulische Verstellungen, wobei auch hier eine Wasserzugabe zur Schmierung und Abdichtung durchgeführt werden kann.

Die ganze Produktionslinie kann durch Einstellen beispielsweise gesteuert über die Größe des in der Vakuum-Saugglocke aufgeweiteten Rohres automatisch gesteuert werden, d. h. also, durch die Vorgabe einer Einstellung, beispielsweise innerhalb der Vakuum-Saugglocke, stellen sich alle anderen, an den Außendurchmesser des Rohres angepaßten Kalibrierstütz- und -abdichteinrichtungen ein.

Mit der erfindungsgemäßen Produktionslinie kann aber auch bei normalen Rohrproduktionen der Istwert des abgekühlten Rohres kontrolliert und bei Abweichungen nachgeregelt werden.

5        Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Die Zeichnung zeigt dabei in

Fig. 1        eine Gesamtansicht einer Produktionseinrichtung  
und in

10        Fig. 2        in größerem Maßstab die eigentliche Saugglocke.

In Fig. 1 ist ein verstellbarer Rohrkopf erkennbar, der in Produktionsrichtung gesehen an einen in der Zeichnung nicht dargestellten Extruder anschließt. An den verstellbaren Rohrkopf 1 schließt sich eine Vakuum-Saugglocke 2 an, die mit einem  
15        Vakuumanschluß 5 ausgerüstet ist, in der Meßvorrichtungen vorgesehen sind, die in Abhängigkeit des gewünschten Rohraußendurchmessers, das in der Saugglocke herrschende Vakuum einstellen, so daß dadurch der rohrförmige Schmelzestrom auf den gewünschten Außendurchmesser eingestellt  
20        wird, d. h. aufgesaugt wird, wobei in der Vakuum-Saugglocke 2 bereits eine Vorkühlung des Schmelzestranges erfolgen kann. In der Vakuum-Saugglocke 2 kann in Verbindung mit dem verstellbaren Rohrkopf eine genaue Rohrwanddicke eingestellt  
25        werden, wobei die Rohrwanddicke in Abhängigkeit des Außendurchmessers des Rohres variiert werden kann.

An die Vakuum-Saugglocke 2 schließt sich eine Kalibrierstation 3 an. Hier erfolgt durch eine mechanische Zentralverstellung  
30        das genaue Kalibrieren des Außendurchmessers des Schmel-

5      zestranges und des schon teilweise ausgehärteten Rohres, wobei diese Kalibrierstation für alle in Frage kommenden Kunststoffe einsetzbar ist. In dieser Kalibrierstation können mehrere Dimensionen auch mit den unterschiedlichen Wanddicken eingestellt werden.

10      In einem sich in Produktionsrichtung gesehen daran anschließenden Vakuum-Kalibrierbad 4 erfolgt dann das Auskühlen und Aushärten des Kunststoffrohres durch Sprühwasser, wobei in der Zeichnung ein Wasserzulauf 6 und ein Wasserabfluß 7 erkennbar ist. Weiterhin schließt an das Vakuum-Kalibrierbad 4 ein Vakuumanschluß 8 an und das sich in dem Vakuum-Kalibrierbad 4 befindende Rohr 10 läuft über Stützrollen 11, die auch als Kalibrierrollen bezeichnet werden können und sich auf den gewünschten Rohrdurchmesser einstellen lassen. Die Oberfläche des Rohres 10 ist relativ hart und das Rohr 10 verläßt das Vakuum-Kalibrierbad 4 durch eine Vakuumabdichtung 9, die sich entweder selbständig auf den Rohrdurchmesser einstellt oder in Abhängigkeit der eingestellten Rohrdimensionen in der Kalibrierstation 3 und/oder im Vakuum-Kalibrierbad 4 eingestellt wird. In der Vakuumabdichtung 9 können Formrollen angeordnet sein, die hydraulisch oder durch mechanische Federn betätigt werden, wobei gleichzeitig hier in den Durchlauf des Rohres Wasser zur Schmierung und Abdichtung eingeführt werden kann.

20  
25  
30      Die in Fig. 2 dargestellte Saugglocke 2 besteht im wesentlichen aus einer vakuumdichten Kammer 30, in der sich der rohrförmige Schmelzestrang 10 führt. Diese Kammer ist mit einem Vakuumanschluß 5 ausgerüstet und innerhalb der Kammer sind in

5

der Zeichnung nicht dargestellte Meßwerkzeuge vorgesehen, die den Außendurchmesser des Schmelzestranges kontrollieren und in Abhängigkeit der gewünschten Aufweitung des Schmelzestranges nunmehr das Vakuum steuern, so daß dieses größer oder weniger groß ist. Es erfolgt also eine Regelung des Vakuums in Abhängigkeit der gewünschten Rohrgeometrie, d. h. des gewünschten Rohraußendurchmessers.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung mit einem Extruder und einem Rohrkopf (1)  
zur Herstellung von Kunststoffrohren, gekennzeichnet  
5 durch eine sich an den Rohrkopf (1) in Produktionsrichtung  
gesehen anschließende, durch eine vakuumdichte Kam-  
mer (30) mit einem Vakuumanschluß (5) gebildete Vaku-  
um-Saugglocke (2) und innerhalb der Kammer (30) Meß-  
werkzeuge, die den Außendurchmesser des rohrförmigen  
10 Schmelzestranges erfassen und durch verändern des  
Vakuums den Schmelzestrag in seinem Außendurch-  
messer geregelt verändern.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
15 daß die Meßwerkzeuge mit an der Rohraußenwand anlie-  
genden Tastwerkzeugen arbeiten.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-  
20 zeichnet, daß die Meßwerkzeuge berührungslos den Au-  
ßendurchmesser des Rohres (10) kontrollieren.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,  
25 daß die Meßwerkzeuge mittels Schall- oder Lichtsensoren  
den Außendurchmesser des Rohres (10) kontrollieren.
5. Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffrohren mit einem  
Extruder, einem sich in Produktionsrichtung an den Extruder  
anschließenden Rohrkopf (1) und eine sich an den  
30 Rohrkopf (1) in Produktionsrichtung gesehen anschließende,  
durch eine vakuumdichte Kammer (30) mit einem  
Vakuumanschluß (5) gebildete Vakuum-Saugglocke (2),  
wobei innerhalb der Kammer (30) Meßwerkzeuge den  
Außendurchmesser des rohrförmigen Schmelzestranges  
erfassen und durch Verändern des Vakuums den Schmel-  
35 zestrag in seinem Außendurchmesser geregelt verän-  
dern, dadurch gekennzeichnet, daß während der Produk-

5

10

tionsphase der Massespalt des Rohrkopfes (1) verstellbar ist und eine sich an die Vakuum-Saugglocke (2) anschließende Kalibrierstation für den Außendurchmesser des Rohres vorgesehen ist, in der während der Produktionsphase unterschiedliche Rohrdimensionen einstellbar sind und ein sich an die Kalibrierstation (3) anschließendes Vakuum-Kalibrierbad (4) angeordnet ist, in dem das Rohr (10) abgekühlt und ausgehärtet wird und das Vakuum-Kalibrierbad (4) durch eine sich selbsttätig auf den Rohrdurchmesser einstellende Vakuumabdichtung (9) verläßt.

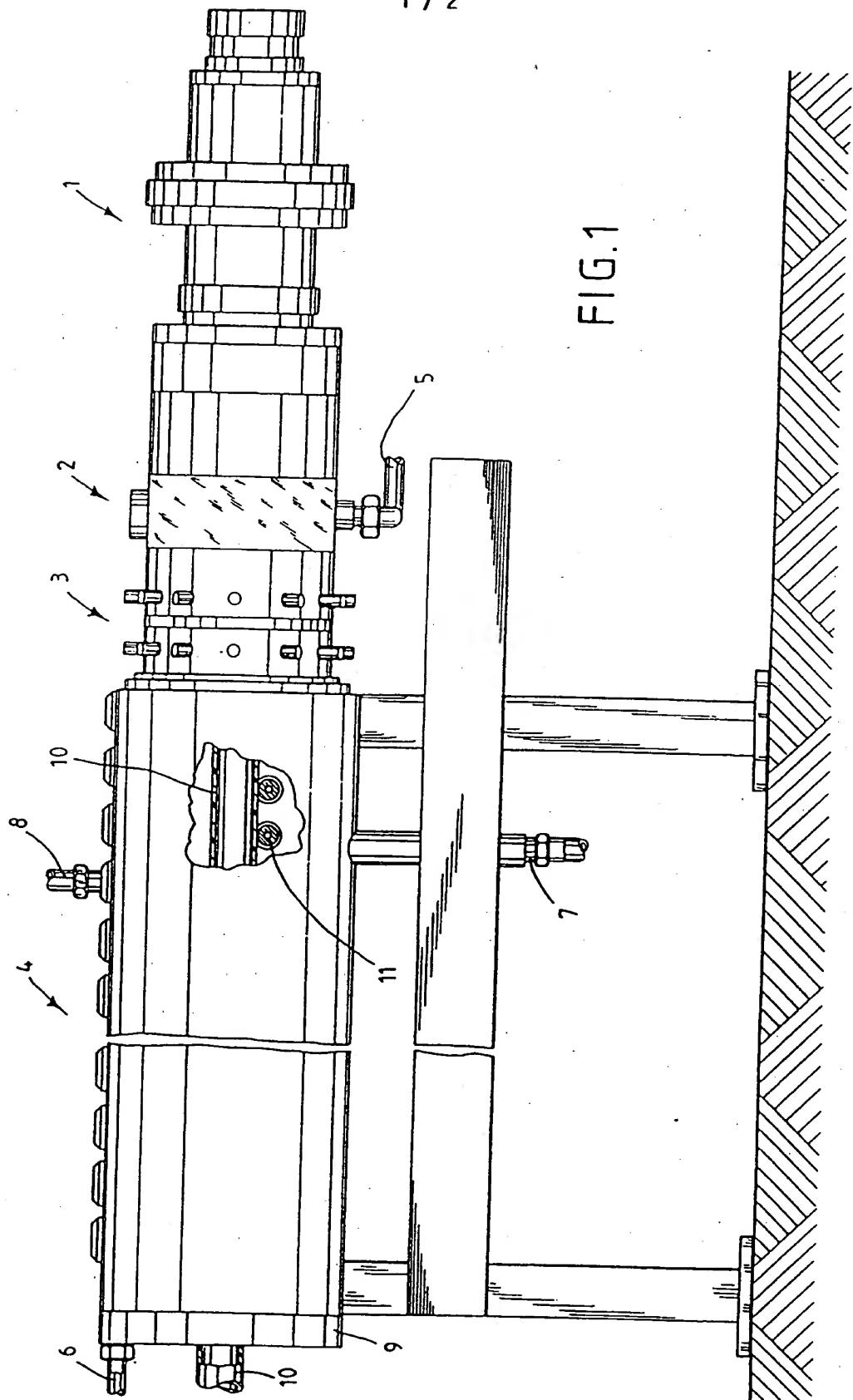
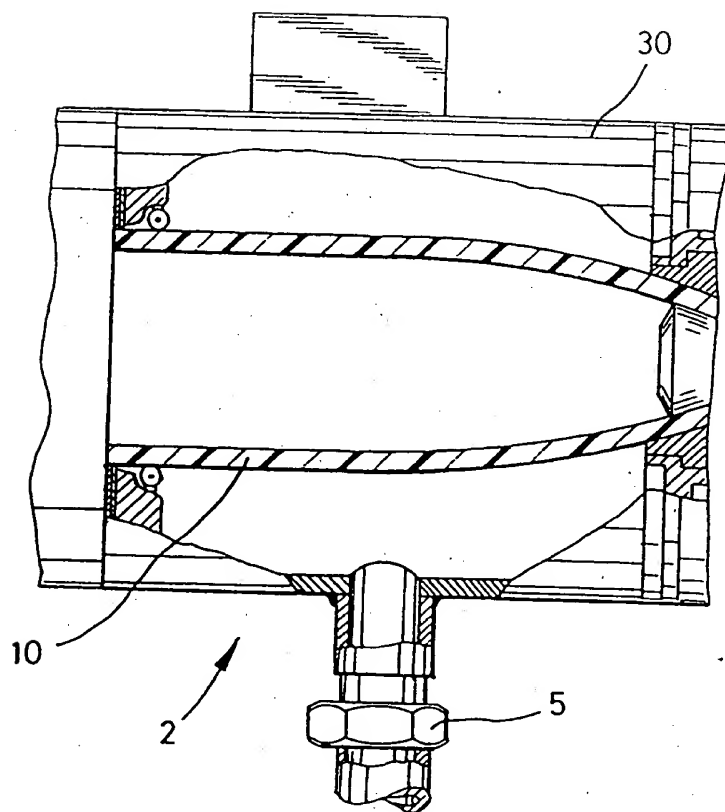


FIG. 2



**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>E31/21976</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 99/ 02709</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>24/08/1999</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>22/09/1998</b>
Anmelder <b>EGEPLAST WERNER STRUMANN GMBH &amp; CO et al.</b>		

Dieser Internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser Internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2.



Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3.



Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

**6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1**



wie vom Anmelder vorgeschlagen



keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffrohren (10) mit einem Extruder, einem sich in Produktionsrichtung an den Extruder anschließenden Rohrkopf (1) und eine Saugglocke (2), durch die der Außendurchmesser des Massestranges einstellbar und regelbar ist.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/02709

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B29C47/90 B29C47/92

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen.

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 425 944 A (INOEX GMBH) 8. Mai 1991 (1991-05-08) Spalte 3, Zeile 28 - Spalte 4, Zeile 14; Anspruch 1; Abbildung 1	1-5
Y	GB 2 182 603 A (VICTAULIC PLC) 20. Mai 1987 (1987-05-20) das ganze Dokument	1-5
A	GB 1 380 397 A (BRITISH INSULATED CALLENDERS) 15. Januar 1975 (1975-01-15) das ganze Dokument	1-5
A	US 4 355 966 A (SWEENEY EDWARD E ET AL) 26. Oktober 1982 (1982-10-26) das ganze Dokument	1,5

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Abmeldedatum des Internationalen Recherchenberichts

1. Februar 2000

07/02/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jensen, K

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/02709

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0425944	A	08-05-1991	AT 99596 T DE 4033443 A DE 9017848 U DE 59004126 D	15-01-1994 08-05-1991 25-06-1992 17-02-1994
GB 2182603	A	20-05-1987	DE 3636960 A	14-05-1987
GB 1380397	A	15-01-1975	AU 4224972 A DE 2222856 A FR 2137767 A IT 957855 B NL 7206332 A	15-11-1973 07-12-1972 29-12-1972 20-10-1973 14-11-1972
US 4355966	A	26-10-1982	NONE	